

KARTA KURSU (realizowanego w module specjalności)

Biologia laboratoryjna

(nazwa specjalności)

Nazwa	Monitoring środowiska	
Nazwa w j. ang.	Environmental monitoring	
Koordynator	Dr Anna Chrzan	Zespół dydaktyczny
		Dr hab. prof. UP Małgorzata Kłyś Dr Anna Chrzan Dr Marzena Albrycht Dr Dorota Merta
Punktacja ECTS*	2	

Opis kursu (cele kształcenia)

Celem kursu jest przekazanie wiedzy dotyczącej organizacji i struktury Państwowego Monitoringu Środowiska, ocen i prognoz stanu środowiska przyrodniczego Polski i województwa małopolskiego. Poznanie metod monitorowania powietrza, wód, gleb, gatunków i siedlisk. Umiejętność porównania skuteczności metod biomonitoringu z klasycznymi metodami monitoringu technicznego. Uczestnik nabeędzie umiejętności oceny jakości środowiska na podstawie badań monitoringowych. Umiejętności analityczne w wykonaniu wybranych technik pomiarowych, umiejętność krytycznej oceny wyników uzyskiwanych w ramach monitoringu i badań terenowych, interpretacji i opisu wyników badań bioindykacyjnych. Współpraca w grupie.

Język polski

Warunki wstępne

Wiedza	Znajomość podstawowych praw dotyczących funkcjonowania biosfery. Wiedza na temat zagrożeń wynikających z zanieczyszczenia biosfery. Znajomość podstawowych procesów biochemicznych.
Umiejętności	Syntetycznego rozumienia i interpretowanie podstawowych wiadomości wynikających z treści programowych dotychczas odbytych kursów.
Kursy	Botanika ogólna i szczegółowa, zoologia ogólna, mikrobiologia, fizjologia roślin i zwierząt, ekologia, hydrobiologia, ochrona środowiska.

Efekty kształcenia

	Efekt kształcenia dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01 Wymienia i charakteryzuje rodzaje monitoringu	K_W11
	W02 Charakteryzuje podstawowe wskaźniki i dopuszczalne normy stanu środowiska: powietrza, wody i gleby.	K_W09, K_W10
	W03 Wskazuje cechy dobrego bioindykatora	K_W11
	W04 Podaje przykłady biowskaźników powietrza, wód, gleb	K_W10, K_W11, K_W12
	W05 Opisuje przykładowe biotesty wykorzystywane do monitorowania środowiska wodnego i lądowego	K_W10, K_W11
	W06 Rozpoznaje zmiany strukturalne i funkcjonalne w ekosystemach pod wpływem zanieczyszczeń	K_W10, K_W11, K_W12

	Efekt kształcenia dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Umiejętności	U01 Rozpoznaje zależności pomiędzy stężeniami różnych szkodliwych zanieczyszczeń powietrza, wód i gleby a dostrzegalnymi uszkodzeniami ciała bioindykatorów roślinnych i zwierzęcych	K_U03, K_U05, K_U06
	U02 Wykonuje proste biotesty.	K_U06
	U03 Analizuje wyniki badań bioindykacyjnych	K_U05, K_U06
	U04 Krytycznie ocenia wyniki uzyskiwane w ramach monitoringu i badań terenowych	K_U06, K_U09, K_U10

	Efekt kształcenia dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Kompetencje społeczne	K01 Sprawnie organizuje wspólne wykonywanie doświadczeń i pracę w grupie	K_K03, K_K07
	K02 Jest odpowiedzialny za powierzony sprzęt laboratoryjny,	K_K03
	K_K03 Dąży do stałego aktualizowania wiedzy z zakresu nauk przyrodniczych i informacji o jej praktycznych zastosowaniach	K_K05, K_K06

Organizacja											
Forma zajęć	Wykład (W)	Ćwiczenia w grupach									
		A		K		L		S		P	E
Liczba godzin	15					30					
	Zal. z oc.					zal.					

Opis metod prowadzenia zajęć

Wykłady wykład informacyjny w formie prezentacji multimedialnej,

Ćwiczenia: doświadczenia laboratoryjne, dyskusja, referat połączony z prezentacją, prezentacje multimedialne na wybrane przez studentów tematy, praca z materiałami źródłowymi

Formy sprawdzania efektów kształcenia

	E – learning	Gry dydaktyczne	Ćwiczenia w szkole	Zajęcia terenowe	Praca laboratoryjna	Projekt indywidualny	Projekt grupowy	Udział w dyskusji	Referat	Praca pisemna (esej)	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium zaliczeniowe
W01								X					X
W02								X	X				X
W03					X								X
W04					X			X	X				X
W05					X								X
W06					X								X
U01					X								X
U02					X			X					X
U03					X								X
U04								X					X
K01					X								
K02					X								
K03								X	X				X

Kryteria oceny	Zaliczenie z oceną (test z pytaniami otwartymi i zamkniętymi)
	Zaliczenie z prezentacji na wybrany temat, zaliczenie sprawozdań z ćwiczeń i kolokwium zaliczeniowe

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

- Podstawowe pojęcia monitoringu. Monitoring fizyko-chemiczny, monitoring biologiczny.
- Struktura funkcjonowania Państwowego Monitoringu Środowiska.
- Podsystemy PMŚ. Monitoring jakości powietrza, wód, gleb.
- Monitoring przyrody. Zintegrowany Monitoring Środowiska Przyrodniczego.
- Monitoring hałasu. Monitoring pól elektromagnetycznych. Monitoring promieniowania jonizującego.
- Bioindykacyjna rola roślin i zwierząt w ocenie zagrożenia środowiska. Właściwości dobrego bioindykatora.
- Historia wykorzystania organizmów żywych do oceny stanu środowiska przyrodniczego. Biomonitoring *in-situ* i *ex-situ*, Zalety i wady biomonitoringu na tle innych metod oceny wpływu zanieczyszczeń na środowisko przyrodnicze.
- Biologiczne wskaźniki w monitoringu środowiska. Florystyczne i faunistyczne wskaźniki oceny jakości powietrza
- Wybrane bioindykatory zwierzęce spośród mięczaków, ryb, ptaków i ssaków.
- Biotesty- przykłady organizmów wykorzystywanych do testowania środowiska wodnego oraz lądowego.
 - Biologiczna ocena jakości gleb. Ocena stanu gleby na podstawie analizy ilościowej i jakościowej wyekstrahowanej pedofauny i naturalnej roślinności
 - Metody oceny czystości wód. Analiza fizyko-chemiczna różnych rodzajów wód. Określenie czystości wody na podstawie organizmów wskaźnikowych. Indeksy biotyczne, wskaźnik sprobów

Wykaz literatury podstawowej

1. Zimny H., *Ekologiczna ocena stanu środowiska – bioindykacja i biomonitoring*. Agencja Reklamowo- Wydawnicza A. Grzegorzczak, Warszawa 2006
2. Walker H., Hopkin S.P. Silby R.M., Peakall D.B, *Podstawy ekotoksykologii*. PWN, Warszawa 2002
3. Program Państwowego Monitoringu Środowiska, IOŚ <http://www.gios.gov.pl>
4. Chrzan A., Marko- Worłowska M., Formicki G. 2013. Heavy metals concentration in forest soils. Fresen Environ Bull Vol. 22; No. 6 (2013), 1993-1996
5. Chrzan A. 2013. Contamination of soil and pine bark by heavy metals in the selected forests. Ecol Chem Eng A. 2013; 20(7-8):791-798.
6. Chrzan A. 2015. Necrotic bark of common pine (*Pinus sylvestris* L.) as a bioindicator of environmental quality . Environ Sci Pollut Res 22:1066–1071.
7. Chrzan A. 2015. Bioaccumulation of lead, cadmium, nickel, copper and zinc in pedofauna. Fresen Environ Bull. Vol. 24; No. 4 (2015)
8. Chrzan A. 2016. Monitoring bioconcentration of potentially toxic trace elements in soils trophic chains. Environ Earth Scien. 75:786

Wykaz literatury uzupełniającej

1. Fałtynowicz W., *Wykorzystanie porostów do oceny zanieczyszczenia powietrza*. Centrum Edukacji Ekologicznej Wsi, Krosno 1995
2. Ciesielska Z., Marko-Worłowska M., Trzaska R., *Szkolny biomonitoring gleby*. Centrum Edukacji Ekologicznej Wsi, Krosno 1999
3. Häffner M. -Ochrona środowiska- księga ekotestów do pracy w szkole i w domu. Polski Klub Ekologiczny. Kraków 1993
4. Siuta J., *Gleba, diagnozowanie stanu i zagrożenia*. Instytut Ochrony Środowiska, Warszawa, 1995.

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	15
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	30
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	5
liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	5
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	5
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
Ogółem bilans czasu pracy		70
Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		2